

Partial translation: JP2000-103112A

[0011] [Detailed Description of the Invention] The present invention is described hereinafter in detail according to attached drawings. Fig. 1 is a sectional view of an optical printer head in an embodiment of the present invention. Fig. 2 is a plane view of a lower surface of a transparent substrate of the optical printer head shown in Fig. 1. Fig. 3 is an enlarged sectional view of a main part of a luminescent material used to the optical printer head shown in Fig. 1, and 1 is a luminescent material, 2 is a light emitting element, 4 is a transparent substrate, 5 is a circuit conductor, 6 is a frame, and 6a is a slit.

[0012] The luminescent material 1 is provided with plural light emitting elements 2 that are disposed in a line thereon and project 1 to 10  $\mu$  m respectively, and provided with plural electrodes 3 connected electrically with the light emitting elements 2.

[0013] When the electric power is supplied from the outside to the plural light emitting elements 2 being projecting to the lower surface of the luminescent material 1 through the circuit conductor 5 on the lower surface of the transparent substrate, which will be described later, each light emitting element 2 emits light selectively based on the printing data. The emitted light is irradiated on an outside photoconductor through optical systems like the after-mentioned transparent substrate 4 or the lens (not shown) provided above the transparent substrate 4, and thereby a specific latent image is formed on the photoconductor.

[0014] Besides, the light emitting element 5 of the luminescence material 1 consists of the light emitting diode element of AlGaAs and etc. for example, and it is manufactured by a conventional well-know semiconductor manufacturing technology.

Specifically, Si substrate is heated at high temperature in a furnace as well as SiH<sub>4</sub> (silane) is added to the gas containing TMG (trimethylgallium), AsH<sub>3</sub> (arsine) and TMA (trimethyl aluminum) in optimum dose, and then the Si substrate is brought into a contact with the gas. At this time, a n-type semiconductor AlGaAs (aluminum-gallium-arsenic) monocrystal is grown on the Si substrate. Next, after adding DMZ (dimethylzinc) to the gas containing TMG, AsH<sub>3</sub>, and TMA, the gas is brought to a contact with the AlGaAs monocrystal, and a p-type semiconductor AlGaAs (aluminum-gallium-arsenic) monocrystal is grown on the surface of the monocrystal AlGaAs. Accordingly the p-n junction is formed between the p-type and n-type semiconductor AlGaAs monocrystals. The p-n junction is patterned by the conventional well-known etching and lift-off technologies, and a part of the p-n junction is left on the surface of the Si substrate. In result, the plural light emitting elements 2 are provided projectingly. Therefore, the predetermined luminescent material 1 can be manufactured by the dicing of this for every group of LED diode elements that is formed to one unit two or more LED diode elements 2, for example, 64 LED diode elements.

[0015] The luminescent material 1 is attached and installed to the lower surface of the transparent substrate 4 by the conventional well-known face-bonding method, that is, by contacting the electrode 3 of the luminescent material 1 to the circuit conductor 5 corresponding to the lower surface of the transparent substrate 4 through the electroconductive glue 7, such as anisotropy electric conduction adhesives and solder.

[0016] The transparent substrate 4 is made of an electrical insulation material with translucency such as boron-silicon glass, soda glass, a quartz, sapphire, a glass ceramic, which works as a supporting base for supporting the luminance material 1,

the plural circuit conductor 5, and the frame 6 on the lower surface thereof. Owing to the specific translucency of the transparent substrate 4, when the light is emitted from the light emitting element 2 of the luminescent material 1 at the copying, the transparent substrate penetrates and conducts the emitted light to the outside photoconductor side.

[0017] The plural circuit conductors 5 are attached in a specific pattern to the lower surface of the transparent substrate 4. The circuit conductor 5 is made of metals, such as silver (Ag), copper (Cu), gold (Au) and aluminum (Al), which works as an electric power supply wire for supplying the power from the outside power source to the respective light emitting element 2 of the luminescent material 1.

[0018] The circuit conductor 5, where it is made of silver, copies a specific silver past on the lower surface of the transparent substrate 4 by the conventional well-known screen printing, and stoves it at high temperature. Thereby, the circuit conductor is disposed and fixed to the lower surface of the transparent substrate 4, for example, in two lines.

[0019] The lower surface of the transparent substrate 1 is further provided with the frame 6 wherein the slit 6a is formed at a position corresponding to each light emitting element 2 of the luminescent material 1. The slit 6a is disposed linearly along the arrangement of the light emitting elements 2, and the light emitting element 2 is disposed on the slit 6a so as to touch the side of the light emitting element 2 to the inside of the frame 6.

[0020] Therefore, when the optical printer head is assembled installing the light emitting element 2 of the luminescent material 1 on the transparent substrate 4, the position of the luminescent material 4 can be determined with ease and accuracy by setting the shape of the light emitting element 2 to a reference. Accordingly, it is

possible to install the luminescent material 1 to the transparent substrate 4 without using the expensive image processing device. The productivity of the optical printer head improves by leap and bounds.

[0021] When the translucent percentage is set to 15% or less, even if the light emitted from each light emitting element 2 is reaching the outside photoconductor fanning out all directions little by little, the fan going out beyond the frame 6 get reduced. Therefore, the dispersion of the light from the light emitting element 2 can be prevented effectively, and this makes it possible to form an image corresponding to the image data on the photoconductor. Accordingly, the translucent percentage is desired to be 15% or less. When the frame of which translucent percentage is 15% or less is made of resin, it is formed by adding and mixing the resin with powder like carbon, ion oxide, or metal.

[0022] When the reflectivity of the inside of the frame is set to 20% and more, even if the light emitted from each light emitting element 2 is reaching the outside photoconductor fanning out all directions little by little, the fan going out beyond the frame 6 get reduced, and a part of the light touching the inside of the frame can be reflected upwardly in appropriate manner, and the reflected light can be introduced to the outside photoconductor. Therefore, it is possible to avoid the reduction of the intensity of the light (beam) emitted from the light emitting element 2, the diameter of the beam irradiating the photoconductor becomes a specific size, and it is possible to form the sharp image on the photoconductor. Accordingly, the reflectivity of the inside of the frame is desired to be 20% and more. The frame 6 with 20% and more reflectivity is made of a resin with 1.2 and more refractive index, metal, glass, or ceramic. When the frame 6 is formed by the metal, the surface of the frame 6 or the surface of the luminescent material 1 is coated with the electric insulating layer

made of glass or ceramic in order to prevent the short between the frame 6 and the luminescent material 1.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-103112

(P2000-103112A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 J	2/44	B 4 1 J 3/21	L 2 C 1 6 2
	2/45	H 0 4 N 1/036	A 5 C 0 5 1
	2/455		
H 0 4 N	1/036		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-274798

(22) 出願日 平成10年9月29日 (1998.9.29)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72) 発明者 岡 真二郎

京都府相楽郡精華町光台3丁目5番地 京

セラ株式会社中央研究所内

(72) 発明者 村野 俊次

京都府相楽郡精華町光台3丁目5番地 京

セラ株式会社中央研究所内

Fターム(参考) 2C162 AE28 FA17 FA70

5C051 AA02 CA08 DB04 DB21 DC02

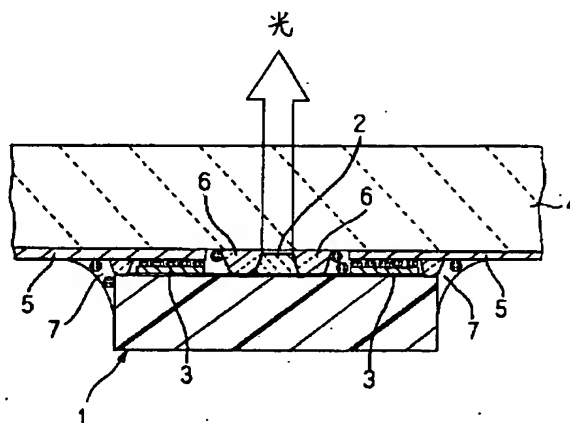
DC04 DD02

(54) 【発明の名称】 光プリンタヘッド

(57) 【要約】

【課題】 発光部材を短時間で搭載することが可能な生産性の高い光プリンタヘッドを提供する。

【解決手段】 上面に複数の発光素子2が突設されている発光部材1と、下面に前記発光素子2に対応する位置にスリット6aが形成された枠体6が被着されている透明基板4とから成り、前記発光部材1を透明基板4の下面に、前記発光素子2が前記枠体6のスリット6a上に配置されるようにして取着させる。また前記枠体6の光透過率が15%以下に設定する。更に前記枠体内周の光反射率が20%以上に設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上面に複数の発光素子が突設されている発光部材と、

下面に前記発光素子に対応する位置にスリットが形成された枠体が被着されている透明基板とから成り、前記発光部材を透明基板の下面に、前記発光素子が前記枠体のスリット上に配置されるようにして取着させたことを特徴とする光プリンタヘッド。

【請求項2】前記枠体の光透過率が15%以下であることを特徴とする請求項1に記載の光プリンタヘッド。

【請求項3】前記枠体内周の光反射率が20%以上であることを特徴とする請求項1に記載の光プリンタヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真プリンタ等の露光手段として用いられる光プリンタヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真プリンタ等の露光手段としてLEDアレイヘッド等の光プリンタヘッドが用いられている。かかる光プリンタヘッドは、例えば、回路導体が所定パターンに被着されている透明基板の下面に、上面に複数の発光素子を有した発光部材を複数個、一列状に取着させた構造を有しており、前記発光部材の発光素子を印画データに基づいて個々に選択的に発光させるとともに、該発光した光を透明基板やレンズ等の光学系を介して外部の感光体に照射・結像させ、感光体に所定の潜像を形成することによって光プリンタヘッドとして機能する。

【0003】尚、前記発光部材はダイマウンター等によって透明基板上に搭載される。この搭載は画像処理装置を使用したもので、透明基板と発光部材とをこれらの表面に設けておいたマーカー等で位置認識しながら発光部材を位置決めするようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年の印画密度の高密度化に伴い、透明基板上への発光部材の搭載には極めて高い位置精度が求められるようになっていく。例えば600dpiの印画密度を実現するには発光部材の搭載精度を±5μm以内に設定しなければならない。

【0005】しかしながら、このように極めて高い位置精度で発光部材を搭載するには、画像処理装置に使用されるCCDの分解能を上げるために拡大倍率を高めておく必要があり、そのため、高価な画像処理装置が必要となって製造コストの上昇を招くとともに、発光部材の搭載に長時間を要することとなり、その結果、光プリンタヘッドの生産性が大幅に低下する欠点を有していた。

【0006】更に上述した従来の光プリンタヘッドにお

いては、発光部材の各発光素子が発した光はその各々が僅かずつ放射状に広がりながら外部の感光体に到達する。そのため、発光素子の発した光（ビーム）を何ら規制することなく感光体に照射させると、発光部材からの光の一部が周囲に発散するとともに該発散した光が他の部材に当たって反射する等して感光体に照射されることがあり、その場合、感光体に印画データに対応した所定の潜像を形成することが不可となる欠点が誘発される。

【0007】またこの場合、発光素子の発した光が放射状に広がることで、感光体に照射される光の強度は低下するため、感光体表面の潜像が不鮮明なものとなる欠点も有していた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、本発明の光プリンタヘッドは、上面に複数の発光素子が突設されている発光部材と、下面に前記発光素子に対応する位置にスリットが形成された枠体が被着されている透明基板とから成り、前記発光部材を透明基板の下面に、前記発光素子が前記枠体のスリット上に配置されるようにして取着させたことを特徴とするものである。

【0009】また本発明の光プリンタヘッドは、前記枠体の光透過率が15%以下であることを特徴とするものである。

【0010】更に本発明の光プリンタヘッドは前記枠体内周の光反射率が20%以上であることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の一形態に係る光プリンタヘッドの断面図、図2は図1の光プリンタヘッドの透明基板の下面を示す平面図、図3は図1の光プリンタヘッドに使用される発光部材の要部拡大断面図であり、1は発光部材、2は発光素子、4は透明基板、5は回路導体、6は枠体、6aはスリットである。

【0012】前記発光部材1は、その上面に直線状に配列され且つ各々が1～10μmだけ突設された複数の発光素子2と、これら発光素子2に電気的に接続された複数の電極3とを有している。

【0013】前記発光部材1は、その下面に突設した複数の発光素子2に後述する透明基板下面の回路導体5等を介して外部からの電力が供給されると、発光素子2が印画データに基づいて個々に選択的に発光するようになっており、該発光した光を後述する透明基板4やその上方に配される図示しないレンズ等の光学系を介して外部の感光体に照射させることによって感光体に所定の潜像が形成される。

【0014】尚、前記発光部材1の発光素子5は、例えばAlGaAsの発光ダイオード素子等から成り、従来周知の半導体製造技術、具体的には、まずSi基板を炉

中にて高温に加熱するとともにTMG（トリメチルガリウム）とAsH<sub>3</sub>（アルシン）とTMA（トリメチルアルミ）を適量を含むガスにSiH<sub>4</sub>（シラン）を加えてこれをSi基板に接触させることによりSi基板表面にn型半導体のAlGaAs（アルミ-ガリウム-砒素）の単結晶を成長させ、次にTMGとAsH<sub>3</sub>とTMAを適量を含むガスにDMZ（ジメチルジンク）を加えてこれを前記AlGaAs単結晶に接触させ、AlGaAs単結晶の表面にp型半導体のAlGaAs（アルミ-ガリウム-砒素）の単結晶を成長させることによりn型半導体のAlGaAs単結晶との間にpn接合を形成し、このpn接合部を従来周知のエッチング技術やリフトオフ法等によってパターンニングし、pn接合部をSi基板表面に部分的に残すことで複数の発光素子2が突設した状態となり、これを複数の発光ダイオード素子、例えば64個の発光素子2を一単位とした発光ダイオード素子群毎にダイシングすることにより所定の発光部材1が製作される。

【0015】そして前記発光部材1は従来周知のフェースダウンボンディング法、具体的には、発光部材1の電極3を異方性導電接着剤や半田等の導電性接着剤7を介して透明基板下面の対応する回路導体5に接続させることにより透明基板4の下面に取着・搭載される。

【0016】前記透明基板4は、例えばホウ珪酸ガラスやソーダガラス、石英、サファイア、結晶化ガラス等の透光性を有した電気絶縁材料から成り、その下面で前述の発光部材1や複数の回路導体5、枠体6などを支持するための支持母材として機能する。尚、前記透明基板4は所定の透光性を有しているため、印画に際して発光部材1の発光素子2を発光させると、該発光した光を透過させて外部の感光体側に導くことができる。

【0017】また前記透明基板4の下面には複数の回路導体5が所定パターンに被着される。前記回路導体5は銀（Ag）や銅（Cu）、金（Au）、アルミニウム（Al）等の金属から成り、先に述べた発光部材1の各発光素子2に外部電源からの電力を供給する給電配線としての作用を為す。

【0018】尚、前記回路導体5は、例えば銀から成る場合、所定の銀ペーストを従来周知のスクリーン印刷等によって透明基板4の下面に印刷し、これを高温で焼き付けることによって透明基板4の下面に例えば2列状をなすように被着・配列される。

【0019】また前記透明基板1の下面には更に、発光部材1の各発光素子2に対応する位置にスリット6aが形成された枠体6が被着される。前記スリット6aは発光素子2の配列に沿って直線状に配列されており、該各スリット6a上には対応する発光素子2がその側面を枠体6の内周に当接させるようにして配置されている。

【0020】このため、発光部材1の発光素子2を透明基板4上に搭載して光プリンタヘッドを組み立てる際、

発光素子2の外形を基準として発光部材4の位置決めを簡単かつ正確に行うことができるようになり、発光部材1を、高価な画像処理装置を使用することなく、短時間で、しかも精度良く透明基板1に搭載することが可能となる。従って光プリンタヘッドの生産性が飛躍的に向上される。

【0021】また前記枠体6の光透過率を15%以下に設定しておけば、各発光素子2の発する光が僅かずつ放射状に広がりながら外部の感光体に到達しようとしても、その広がりが枠体6を超えることは少なくなることから、発光素子2の発した光の周囲への発散が有効に防止され、感光体に印画データに対応した所定の潜像を形成することが可能となる。従って前記枠体6の光透過率は15%以下に設定しておくことが好ましい。尚、このような光透過率15%以下の枠体6は、該枠体6が樹脂から成る場合、該樹脂中にカーボンや酸化鉄、金属等の粉末を所定の比率で添加・混合させておくことにより形成される。

【0022】更に前記枠体内周の光反射率を20%以上に設定しておけば、各発光素子2の発する光が僅かずつ放射状に広がりながら外部の感光体に到達しようとしても、その広がりが枠体6を超えることは少なくなる上に、枠体内周に当たった光の一部を上方に向かって良好に反射させるとともに該反射光を外部の感光体側に導くことができるようになり、これによって発光素子2の発する光（ビーム）の強度を殆ど低下させることなく、感光体に照射されるビームの径を所定の大きさとし、感光体に鮮明な潜像を形成することが可能となる。従って前記枠体内周の光反射率は20%以上に設定しておくことが好ましい。尚、光反射率20%以上の枠体6は、屈折率が1.2以上の樹脂や金属、ガラス、セラミック等により形成される。ただし、前記枠体6を金属で形成する場合は、枠体6と発光部材1との電氣的短絡を防止するために枠体6の表面、もしくは発光部材1の上面をガラスやセラミック等から成る電気絶縁層でもって被覆しておく必要がある。

【0023】また更に前記枠体6の厚みを発光素子2の突出厚みより1~5μmだけ厚くしておけば、発光素子2の先端が透明基板4の下面に接触することはなく、発光部材搭載時の発光素子2の損傷が有効に防止される。従って前記枠体6の厚みを発光素子2の突出厚みより1~5μmだけ厚くしておくことが好ましい。

【0024】更にまた前記枠体6の角部に曲率半径2~100μmの丸みを設けておけば、枠体6より鋭利な角部が存在しなくなることから、発光部材1を透明基板4上に搭載する際、発光部材1が枠体6と接触しても発光部材1が損傷を受けることはなく、発光部材1を良好な状態で搭載することができる。従って前記枠体6の角部には曲率半径2~100μmの丸みを設けておくことが好ましい。



【0025】尚、前記枠体6は例えば紫外線硬化型樹脂等から成り、従来周知のフォトリソグラフィ技術やエッチング技術等を採用することによって透明基板下面の所定領域に被着・形成される。より具体的には、例えば、まず透明基板4の下面に紫外線硬化型のアクリル系樹脂のワニス等を従来周知のスクリーン印刷、ディスペンサ、ロールコータ、スピンコータ等によって均一厚さに塗布するとともに、その上に発光素子2と同じパターンを持った露光マスクを配置し、しかる後、前記ワニスに前記露光マスクを介して300～400nmの紫外線を照射し、ワニスの一部を光硬化させるとともに残部を現像によって除去することで透明基板4の下面に所定パターンをなすように被着・形成される。

【0026】また前記発光部材1の透明基板4上への搭載にはチップマウンタ等が用いられ、該搭載は、まず透明基板下面の所定領域に異方性導電接着剤等の導電性接着剤7を被着させた上、該基板4の下面に前記チップマウンタを用いて発光部材1を搭載し、しかる後、前記導電性接着剤7を加熱等によって硬化させることにより行なわれる。このとき、発光部材1の各発光素子2は透明基板下面の対応する枠体6内に落とし込まれるようになっており、これによって発光部材1は透明基板4の所定位置に正確に位置決めされることとなる。尚、ここで用いるチップマウンタとしては、画像処理による位置決め機能等を備えていない低価格、低精度のもので十分である。

【0027】かくして上述した本発明の光プリンタヘッドは、透明基板4の下面に取着させた発光部材1の発光素子2に回路導体2及び電極6を介して外部からの電力を印加し、発光素子2を印画データに基づいて個々に選択的に発光させるとともに、該発光した光を図示しないレンズ等の光学系を介して外部の感光体に照射・結像させ、感光体に所定の潜像を形成することによって光プリンタヘッドとして機能する。

【0028】尚、本発明は上記形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

【0029】例えば上記形態では前記スリット6aを1個の枠体6内に複数個設けるようにしたが、これに代えて枠体を複数個設け、各枠体内にスリットを1個ずつ設けるようにしても構わない。

【0030】また上記形態ではスリット6aを個々の発光素子2に対応させて設けるようにしたが、これに代えてスリットを発光部材に対応させて設けるようにしても構わない。この場合、各発光部材に設けられる複数個の発光素子は1個の細長いスリット上に位置することとなる。

【0031】更に上記形態では枠体6を紫外線硬化型樹脂を用いて形成するようにしたが、これ以外の材料、例えば感光性ガラスペースト等を用いて形成するようにしても構わない。

【0032】

【発明の効果】本発明の光プリンタヘッドにおいては、発光部材上面に複数個の発光素子を実設させるとともに、透明基板下面の前記発光素子に対応する位置にスリットが形成された枠体を被着させ、前記発光部材を透明基板の下面に、前記発光素子が前記枠体のスリット上に配置されるようにして取着させたことから、発光部材の発光素子を透明基板上に搭載して光プリンタヘッドを組み立てる際、発光素子の外形を基準として前記発光部材の位置決めを簡単かつ正確に行うことができるようになり、発光部材を、高価な画像処理装置を使用することなく、短時間で、しかも精度良く透明基板に搭載することが可能となる。従って光プリンタヘッドの生産性が飛躍的に向上する。

【0033】また本発明の光プリンタヘッドにおいては、前記枠体の光透過率を15%以下に設定することにより、各発光素子の発する光が僅かずつ放射状に広がりながら外部の感光体に到達しようとしても、その広がりが枠体を超えることは少なく、発光素子の発した光の周囲への発散を有効に防止して感光体に所定の潜像を形成することが可能となる。

【0034】更に本発明の光プリンタヘッドにおいては、前記枠体内周の光反射率を20%以上に設定することにより、各発光素子の発する光が僅かずつ放射状に広がりながら外部の感光体に到達しようとしても、その広がりが枠体を超えることは少なくなる上に、枠体内周に当たった光の一部を上方に向かって良好に反射させるとともに該反射光を外部の感光体側に導くことができるようになり、これによって発光素子の発する光（ビーム）の強度を殆ど低下させることなく、感光体に照射されるビームの径を所定の大きさとし、感光体に鮮明な潜像を形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一形態に係る光プリンタヘッドの断面図である。

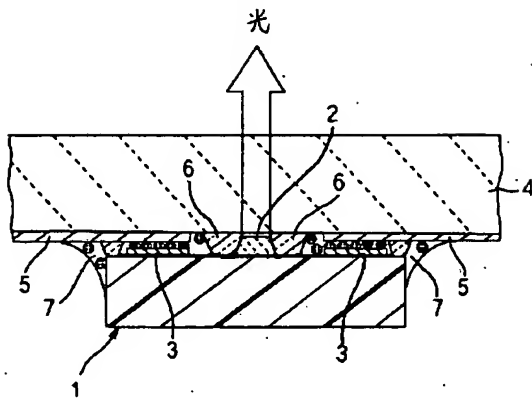
【図2】図1の光プリンタヘッドの透明基板の下面を示す平面図である。

【図3】図1の光プリンタヘッドに使用される発光部材の要部拡大断面図である。

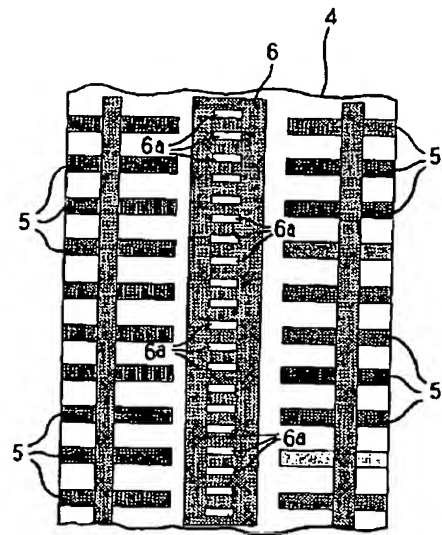
【符号の説明】

1・・・発光部材、2・・・発光素子、3・・・電極、4・・・透明基板、5・・・回路導体、6・・・枠体、7・・・導電性接着剤

【図1】



【図2】



【図3】

